

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/010681

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

### Beschreibung, Seiten

1-28 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-19 eingegangen am 04.07.2005 mit Schreiben vom 04.07.2005

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/010681

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-19
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1-19
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-19
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2004 059434 A (UBE IND LTD), 26. Februar 2004 (2004-02-26)

D2: GB 876 531 A (STUDIENGESELLSCHAFT KOHLE M.B.H) 6. September 1961 (1961-09-06)

D3: EP-A-1 035 119 (UBE INDUSTRIES, LTD) 13. September 2000 (2000-09-13)

D4: EP-A-1 170 291 (UBE INDUSTRIES, LTD; EMS-CHEMIE AG) 9. Januar 2002 (2002-01-09)

D5: ZAKHARKIN L I ET AL: "ISOMERIZATION OF TRANS-1,2-EPOXY-CIS,TRANS-5,9-CYCLODODECADADIENE, TRANS-1,2-EPOXY-TRANS,TRANS-5,9-CYCLODODECADIENE, AND TRANS-EPOXYCYCLODODECANE TO THE CORRESPONDING KETONES BY THE ACTION OF LITHIUM AND MAGNESIUM IODIDES AND BROMIDES" JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY OF THE USSR. (ZHURNAL ORGANICHESKOI KHIMII), CONSULTANTS BUREAU. NEW YORK, US, Bd. 26, Nr. 7, 1990, Seiten 1291-1294, XP000999526

D6: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 302570 A (UBE IND LTD), 31. Oktober 2001 (2001-10-31)

D7: US-A-2 636 898 (BUCKLEY GERARD DUNSTAN) 28. April 1953 (1953-04-28)

D8: GB 649 680 A (GERARD DUNSTAN BUCKLEY; ALAN PICKLES DRIVER; FRANCIS STEPHEN BRIDSON J) 31. Januar 1951 (1951-01-31)

1. Die vorliegende Patentanmeldung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Cyclododecadienon, wobei Cyclododecatrien mit Dickstoffmonoxid unter Erhalt von Cyclododecadienon umgesetzt wird. Die Patentanmeldung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung von Cyclododecanon, umfassend die Schritte (I) Umsetzung von Cyclododecatrien mit Distickstoffmonoxid unter Erhalt von Cyclododecadienon und (II) Hydrierung des gemäß (I) erhaltenen Cyclododecadienons unter Erhalt von Cyclododecanon.
2. D1 offenbart die Herstellung von Cyclododecanon aus Cyclododecatrien, wobei in einem

ersten Schritt Cyclododecatrien zu Epoxycyclododecadien epoxidiert wird und in einem zweiten Schritt das Epoxid zu Cyclododecanon hydriert wird. P-Dokument.

3. D2 offenbart die Herstellung von Cyclododecanon/Cyclododecadienon aus Cyclododecatrien, wobei in einem ersten Schritt Cyclododecatrien zu Epoxycyclododecadien epoxidiert wird und in einem zweiten Schritt das Epoxid katalytisch zu Cyclododecanon/Cyclododecadienon umgelagert wird.
4. D3 und D4 offenbaren die Herstellung von Epoxycyclododecadien aus Cyclododecatrien.
5. D5 offenbart die Umsetzung von Epoxycyclododecadien zu Cyclododecadienon und die Hydrierung von Cyclododecadienon zu Cyclododecanon.
6. D6 offenbart die Hydrierung von Epoxycyclododecadien zu Cyclododecanon.
7. D7 und D8 offenbaren die Oxidation einer cyclischen olefinischen Verbindung von bis zu 8 C-Atomen zu einem Keton mittels Distickstoffmonoxid.

Neuheit

9. Der Gegenstand der Ansprüche 1-19 ist im Sinne von Artikel 33(2) PCT neu. Ein Verfahren zur Herstellung von Cyclododecadienon, wobei Cyclododecatrien mit Dickstoffmonoxid unter Erhalt von Cyclododecadienon umgesetzt wird, wurde im Stand der Technik nicht offenbart (siehe Absätze 3-7).

Erfinderische Tätigkeit

10. Der Gegenstand der Ansprüche 1-10 beruht auf keiner erforderlichen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT.
  - a. Verfahren zur Herstellung von Cyclododecadienon aus Cyclododecatrien, wobei in einem ersten Schritt Cyclododecatrien zu Epoxycyclododecadien epoxidiert wird und in einem zweiten Schritt das Epoxid katalytisch zu Cyclododecadienon umgelagert wird (siehe D2), sind aus dem Stand der Technik bekannt.

- b. Als technisches Problem wird die Bereitstellung eines besseren Verfahrens zur Herstellung von Cyclododecadienon angesehen.
- c. Angesichts der Anmeldung kann Cyclododecatrien durch eine einstufige Umsetzung mit Distickstoffmonoxid zu Cyclododecadienon oxidiert werden. In der Anmeldung gibt es allerdings **nur** dafür ein **Beweis -Beispiele-**, dass das beschriebene Verfahren **zu einem guten Ergebnis** führt, wenn das Verfahren **mit 1,5,9-Cyclododecatrien** und in einem bestimmten Temperaturbereich und Druckbereich durchgeführt wird. Da diese technischen Merkmale nicht im Anspruch 1 stehen, beruht der Gegenstand der Ansprüche 1-10 auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

11. Der oben unter Punkt 10 erhobene Einwand wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit gilt analog für den Gegenstand der Ansprüche 11-19.

**Zu beachtende Punkte**

12. Die Ansprüche 1 und 11 wurden zwar als getrennte, unabhängige Ansprüche abgefaßt, sie scheinen sich aber tatsächlich auf ein und denselben Gegenstand zu beziehen und unterscheiden sich voneinander offensichtlich nur durch die Merkmale, dass im Anspruch 11 Cyclododecadienon bei einem zweiten Schritt zu Cyclododecanon hydriert wird. Deswegen hätte Anspruch 11 abhängig von Anspruch 1 formuliert werden sollen. Aus diesem Grund sind die Ansprüche nicht knapp gefaßt und erfüllen nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass der Gegenstand von Anspruch 11 schon im Gegenstand von Anspruch 9 enthalten ist.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT  
(BEIBLATT)**

---

Internationales Aktenzeichen  
**PCT/EP2004/010681**

- 1 -

BASF Aktiengesellschaft  
PCT/EP2004/010681

4. Juli 2005  
B03/0721PC IB/AT/SKO

**Patentansprüche 1 bis 19**

5

1. Verfahren zur Herstellung eines Ketons, umfassend die Umsetzung von Cyclododecatrien mit Distickstoffmonoxid unter Erhalt von Cyclododecadienon.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Distickstoffmonoxidquelle mindestens ein Distickstoffmonoxid enthaltendes Abgas mindestens eines industriellen Verfahrens dient.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Distickstoffmonoxidquelle das Abgas einer Adipinsäureanlage und/oder einer Dodecandisäureanlage und/oder einer Hydroxylaminanlage und/oder einer mit dem Abgas einer Adipinsäureanlage und/oder einer Dodecandisäureanlage und/oder einer Hydroxylaminanlage betriebenen Salpetersäureanlage ist.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Cyclododecatrien mit einem Gasgemisch, enthaltend 20 bis 99,9 Gew.-% Distickstoffmonoxid, bezogen auf das Gesamtgewicht des Gasgemisches, umgesetzt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Distickstoffmonoxid oder das Gasgemisch enthaltend Distickstoffmonoxid in flüssiger Form eingesetzt wird.
- 30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzung bei einer Temperatur im Bereich von 140 bis 350 °C und einem Druck im Bereich von 1 bis 1000 bar durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzung bei einer Selektivität, bezogen auf Cyclododecadienon, von mindestens 90 % einen Umsatz von Cyclododecatrien im Bereich von 1 bis 80 % aufweist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Cyclododecatrien cis,trans,trans-1,5,9-Cyclododecatrien eingesetzt und gemäß (ii) mit Distickstoffmonoxid zu Cyclododeca-4,8-dienon umgesetzt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das aus der Umsetzung von Cyclododecatrien mit Distickstoffmonoxid erhaltene Cyclododecadienon unter Erhalt von Cyclododecanon hydriert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrierung in Anwesenheit eines Hydrierkatalysators bei einer Temperatur im Bereich von 0 bis 250 °C und einem Druck im Bereich von 1 bis 325 bar durchgeführt wird.
11. Verfahren zur Herstellung von Cyclododecanon, umfassend die Schritte (I) und (II)
  - (I) Umsetzung von Cyclododecatrien mit Distickstoffmonoxid unter Erhalt von Cyclododecadienon;
  - (II) Hydrierung des gemäß (I) erhaltenen Cyclododecadienons unter Erhalt von Cyclododecanon.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass als Distickstoffmonoxidquelle mindestens ein Distickstoffmonoxid enthaltendes Abgas mindestens eines industriellen Verfahrens dient.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Distickstoffmonoxidquelle das Abgas einer Adipinsäureanlage und/oder einer Dodecandisäureanlage und/oder einer Hydroxylaminanlage und/oder einer mit dem

- 3 -

Abgas einer Adipinsäureanlage und/oder einer Dodecandisäureanlage und/oder einer Hydroxylaminanlage betriebenen Salpetersäureanlage ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass Cyclododecatrien mit einem Gasgemisch, enthaltend 20 bis 99,9 Gew.-% Distickstoffmonoxid, bezogen auf das Gesamtgewicht des Gasgemisches, umgesetzt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass Distickstoffmonoxid oder das Gasgemisch enthaltend Distickstoffmonoxid in flüssiger Form eingesetzt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzung gemäß (I) bei einer Temperatur im Bereich von 140 bis 350 °C und einem Druck im Bereich von 1 bis 1000 bar durchgeführt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzung gemäß (I) bei einer Selektivität, bezogen auf Cyclododecadienon, von mindestens 90 % einen Umsatz von Cyclododecatrien im Bereich von 1 bis 80 % aufweist.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass als Cyclododecatrien cis,trans,trans-1,5,9-Cyclododecatrien eingesetzt und gemäß (I) mit Distickstoffmonoxid zu Cyclodeca-4,8-dienon umgesetzt wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrierung gemäß (II) in Anwesenheit eines heterogenen Hydriertkatalysators bei einer Temperatur im Bereich von 0 bis 250 °C und einem Druck im Bereich von 1 bis 325 bar durchgeführt wird.

25

30